

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-171935

(43)Date of publication of application : 19.06.1992

51)Int.Cl.

H01L 21/312

H01L 21/027

H01L 21/22

H01L 21/68

21)Application number : 02-300072

(71)Applicant : NEC CORP

22)Date of filing : 06.11.1990

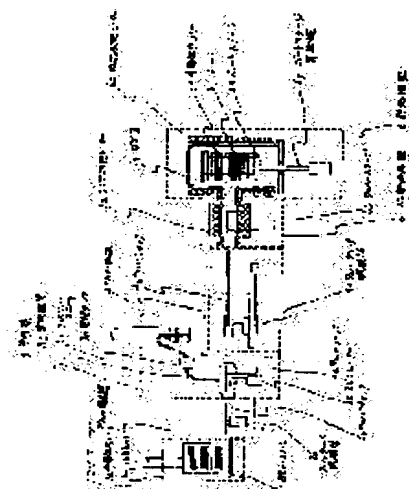
(72)Inventor : ISHITANI SHIGERU

54) COATING AND HEAT TREATMENT EQUIPMENT

57)Abstract:

URPOSE: To realize continuous sheet-process of semiconductor wafers in a coating process, by installing a heating cooling part to connect with a heat treatment part, which heating cooling part heats a semiconductor wafer before the heat treatment of the wafer coated with chemical liquid, and cools the wafer after heat treatment, and installing a carrier for conveying the wafers between a coating part and the heat treatment part.

ONSTITUTION: To a wafer stage 5b whose temperature is kept equal to that of the inside of a furnace core tube 6b with a lamp heater 5a turned-on by the operation of a wafer chuck mechanism 4a, wafers are conveyed. On the wafer stage 5b, the wafers are cooled by turning-off the lamp heater 5a. After cooling, the wafers are returned to sheets in a cassette 1b of a loader-unloader 1, while passing a wafer carrier 4 and a wafer carrier 2 without being coated by a coater 3. In this manner, the coated semiconductor wafers are heated at once, and conveyed in order into the furnace core tube. The semiconductor wafers after heat treatment time has passed are cooled in order, and accommodated in a cassette 1b of the loader-unloader 1.



LEGAL STATUS

Date of request for examination]

Date of sending the examiner's decision of rejection]

Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

Date of final disposal for application]

Patent number]

Date of registration]

Number of appeal against examiner's decision of rejection]

Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-171935

⑬ Int.Cl.³

H 01 L 21/312
21/027
21/22
21/68

識別記号

Z

庁内整理番号

8518-4M

⑭ 公開 平成4年(1992)6月19日

Y

8518-4M

A

8624-4M

7352-4M

H 01 L 21/30 3 6 1 G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 塗布熱処理装置

⑯ 特 願 平2-300072

⑰ 出 願 平2(1990)11月6日

⑱ 発 明 者 石 谷 滋 東京都港区芝5丁目7番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

発明の名称

塗布熱処理装置

特許請求の範囲

半導体ウェハーに薬液を塗布し熱処理する塗布熱処理装置において、薬液を塗布した半導体ウェハーの熱処理前に加熱を行ない、熱処理後に冷却を行なう加熱冷却部を熱処理部に接続して設け、この加熱冷却部を経て塗布部と熱処理部との間で半導体ウェハーを搬送する搬送機を設け、塗布熱処理工程での半導体ウェハーを連続的に枚葉処理することを特徴とする塗布熱処理装置。

発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は半導体製造装置に使用される塗布熱処理装置に関し、特に熱処理部を改良した塗布熱処理装置に関する。

(従来の技術)

従来、半導体ウェハー上の絶縁膜形成方法、とりわけ他物質を被着させる方法には、CVD法、PVD法、塗布法の3つがあり、そのうち塗布法は有機物を懸濁させたものを半導体ウェハー表面に塗布し、乾燥、熱処理させることにより絶縁膜を形成させる方法である。近年、塗布及び熱処理を1台の装置にて行なう塗布熱処理装置が開発された。

この従来の塗布熱処理装置について説明すると、第3図の構成図に示すように、ローダー・アンローダー1と、ウェハー搬送機2と、塗布機3と、ウェハー搬送機4と、熱処理部6とから構成されている。

次に、その動作を説明する。半導体ウェハー1aを収納したカセット1bをローダー・アンローダー1のカセットステージ1c上に設置し、動作を開始させる。ウェハー搬送機2のウェハーチャック2bがウェハーチャック機構部2aの回転及び前後動作により、ローダー・アンローダー1

の半導体ウェハ－1 a 間に入り、半導体ウェハ－1 a を吸着し、塗布機3のウェハ－チャック3 d まで搬送する。塗布機3に搬送した半導体ウェハ－1 a はウェハチャック3 d にて吸着され、スピナーモーター3 e にて高速に回転される。ディスペンユニット3 b は薬液タンク3 a 内の薬液を吸上げ、薬液配管3 c を通し、高速回転された半導体ウェハ－上に規定量滴下し塗布する。塗布後、半導体ウェハ－はウェハ－搬送機4により熱処理部6のポート6 c に搬送される。

上述の塗布動作を1カセット分、枚葉で行ない、半導体ウェハ－はポート6 c 内に収納される。ポートステージ6 e 上に設置されているポート6 c はポートステージ昇降機6 f の上昇動作により、抵抗加熱ヒーター6 a により高温保持した炉芯管6 b 内に挿入される。半導体ウェハ－6 d は高温保持した炉芯管6 b 内にて熱処理される。熱処理後は挿入時と逆に下降し、ウェハ－搬送機4、ウェハ－搬送機2を経由し、塗布機3にて塗布されず、ローダー・アンローダー1のカセット

の間で半導体ウェハ－を搬送する搬送機を設け、塗布処理工程での半導体ウェハ－を連続的に枚葉処理できるようにしている。

〔実施例〕

次に本発明について図面を参照して説明する。第1図は本発明の実施例1の構成断面図である。

半導体ウェハ－1 a を収納したカセット1 b をローダー・アンローダー1のカセットステージ1 c 上に設置し、動作を開始させる。ウェハ－搬送機2のウェハ－チャック2 b が、ウェハ－チャック機構部の回転及び前後動作によりローダー・アンローダー1の半導体ウェハ－1 a 間に入り、半導体ウェハ－1 a を吸着し、塗布機3のウェハ－チャック3 d にて吸着され、スピナーモーター3 e にて高速に回転される。

ディスペンユニット3 b は薬液タンク内3 a の薬液を吸い上げ、薬液配管3 a を通し、高速回転された半導体ウェハ－上に規定量滴下し塗布させる。塗布後、ウェハ－搬送機4により加熱冷却部5のウェハーステージ5 b 上に搬送される。半

導体ウェハ－が塗布機3より搬送されるまでは、加熱冷却部5のランプ加熱ヒーター5 a は消灯し、加熱を行なわないが、熱処理部6の炉芯管6 b 内は抵抗加熱ヒーター6 a により高温に保持している。

〔発明が解決しようとする課題〕

この従来の塗布熱処理装置では、1カセット分の半導体ウェハ－の枚葉での塗布終了後、熱処理部ポートにて1カセット分待機した後熱処理を行なうため、塗布中は熱処理部が待機状態となり、また、熱処理中は塗布機部が待機状態となり、処理時間が長くなる。

また、1カセット分、枚葉にて塗布された半導体ウェハ－がポートにて待機するため、1枚目の半導体ウェハ－の待機時間と1カセットの最終枚の半導体ウェハ－の待機時間が異なり、半導体ウェハ－上の絶縁膜特性が異なるという問題点があった。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の塗布熱処理装置は薬液を塗布した半導体ウェハ－の熱処理前に加熱を行ない、熱処理後に冷却を行なう加熱冷却部を熱処理部に接続して設け、この加熱冷却部を経て塗布部と熱処理部と

半導体ウェハ－が塗布機3より搬送されるまでは、加熱冷却部5のランプ加熱ヒーター5 a は消灯し、加熱を行なわないが、熱処理部6の炉芯管6 b 内は抵抗加熱ヒーター6 a により高温に保持している。

半導体ウェハ－が加熱冷却部5のウェハーステージ5 b に搬送後、ランプ加熱ヒーター5 a を点灯し、炉芯管6 b 内の温度まで加熱昇温させる。昇温後、ウェハ－チャック4 b 上の半導体ウェハ－は、ウェハ－チャック機構部4 a の動作によりポート6 c に挿入される。1枚目の半導体ウェハ－が塗布機3からウェハ－搬送機4により加熱冷却部5に搬送される時、2枚目の半導体ウェハ－はローダー・アンローダー1から塗布機3にウェハ－搬送機2により搬送される。

上述の如く、半導体ウェハ－は順次搬送、塗布、搬送、加熱され、ポートステージ昇降機6 f の上下動作によりポート6 c の空きスロットに挿入される。設定熱処理時間終了後、ポート6 c 上の半導体ウェハ－6 d はウェハ－チャック4 b に

載せられ、ウェハーチャック機構部4aの動作により点灯するランプ加熱ヒーター5aによって炉芯管6b内と同じ温度に保持したウェハーステージ5bに搬送される。そこでランピング加熱ヒーター5aを消灯させ冷却させる。

冷却後はウェハー搬送機4、ウェハー搬送機2を経由し、塗布機3にて塗布されることなくローダー・アンローダー1のカセット1b内の枚葉に戻る。上述のように、塗布された半導体ウェハーはすぐ加熱され、炉芯管内に順次搬送され、熱処理時間の経過した半導体ウェハーは順次冷却され、ローダー・アンローダー1のカセット1bに収納される。

第2図は本発明の実施例2の構成断面図である。ローダー7とアンローダー10を、また、熱処理部6の前後に加熱部8及び冷却部9を構成し、ローダー7から順次半導体ウェハーは塗布、加熱、熱処理、冷却され、アンローダー10へ搬送され、連続的に処理される。実施例2は、加熱部8と冷却部9及びローダー7とアンローダー

10が分離しているため、半導体ウェハーに戻る搬送工程がなくなり、より連続な塗布及び熱処理を可能としている。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明は、枚葉による塗布及び熱処理までの搬送を可能としたので、1カセット分の処理時間を非常に短かくする効果を有する。また、塗布直後熱処理を行なうため、1カセット内での半導体ウェハーの途中の特機をなくし均等に塗布及び熱処理を行なう効果を有する。

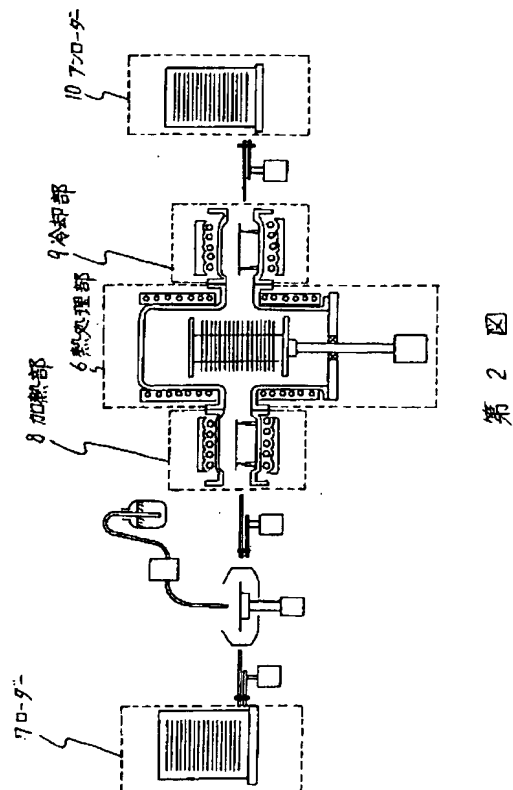
図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例1の構成断面図、第2図は本発明の実施例2の構成断面図、第3図は従来の構成断面図である。

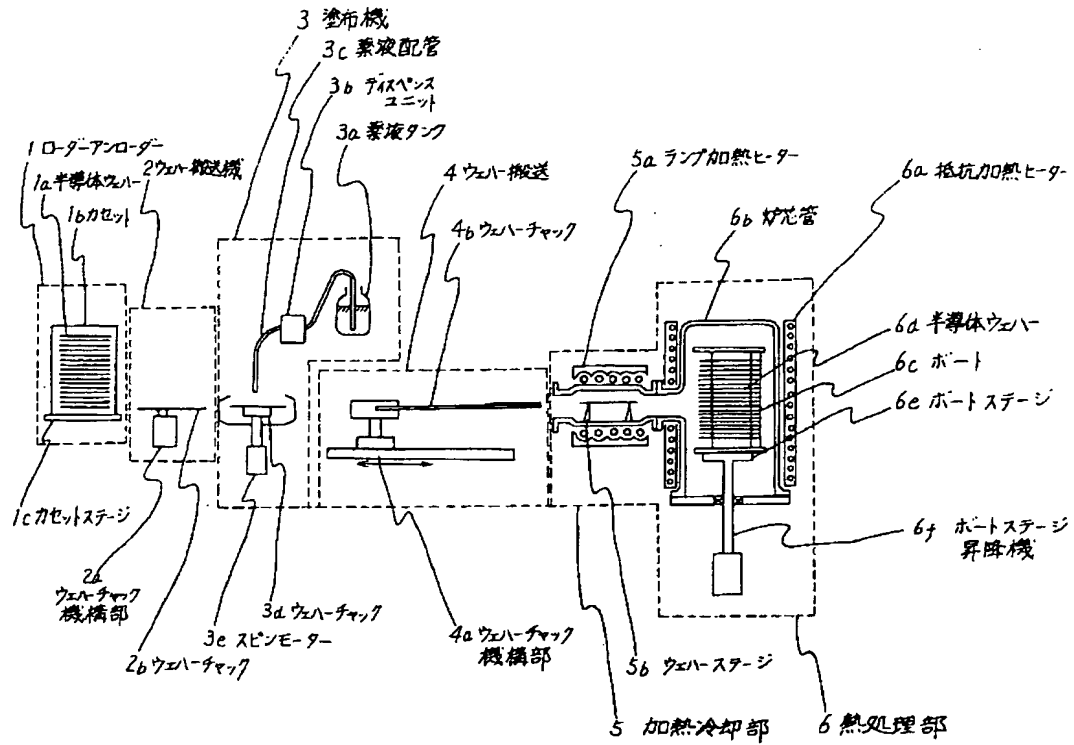
1…ローダー・アンローダー、1a…半導体ウェハー、1b…カセット、1c…カセットステージ、2…ウェハー搬送機、2a…ウェハーチャック機構部、2b…ウェハーチャック、3…塗布機、3a…薬液タンク、3b…ディスペンスユニ

ット、3c…薬液配管、3d…ウェハーチャック、3e…スピンモーター、4…ウェハー搬送機、4a…ウェハーチャック機構部、4b…ウェハーチャック、5…加熱冷却部、5a…ランプ加熱ヒーター、5b…ウェハーステージ、6…熱処理部、6a…抵抗加熱ヒーター、6b…炉芯管、6c…ポート、6d…半導体ウェハー、6e…ポートステージ、6f…ポートステージ昇降機、7…ローダー、8…加熱部、9…冷却部、10…アンローダー。

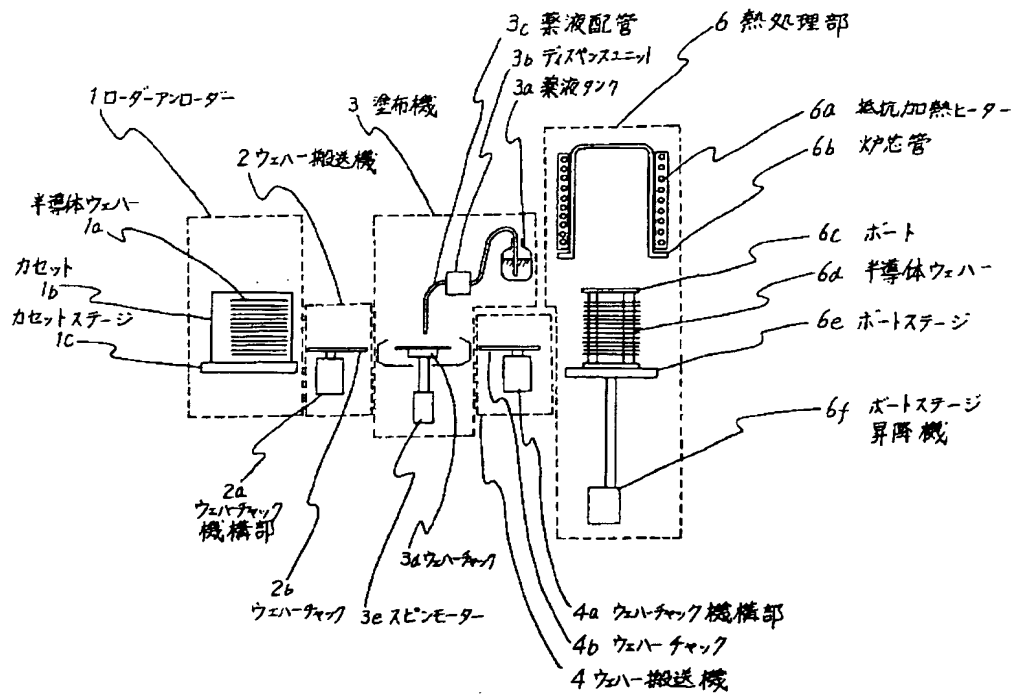
代理人 弁理士 内 原 晋



第2図



第 1 図



第 3 図